
SUBPROJETO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL DOS BANCOS DE CORAIS DE ÁGUAS PROFUNDAS

SPMA- GASODUTO ROTA CABIÚNAS- INFORMAÇÕES PRELIMINARES PÓS-LANÇAMENTO

1. Introdução:

Conforme informado no Relatório da 1ª campanha do Subprojeto de Monitoramento Ambiental dos Bancos de Corais de Águas Profundas da Rota Cabiúnas, verificou-se que no corredor previsto para o lançamento do gasoduto (20 m) havia um total de 15 bancos de corais, sendo que destes, sete estariam localizados na diretriz do gasoduto. Buscando minimizar as interferências do mesmo com as formações coralíneas ou mesmo evitá-las, foram realizadas duas novas inspeções com ROV, momentos antes do lançamento e logo após o mesmo.

Este documento apresenta informações da operação de lançamento do Gasoduto Rota Cabiúnas no trecho profundo, entre 940 e 780 metros, na área de ocorrência de bancos de corais de águas profundas, de acordo com as entregas previstas no cronograma do SPMA – Gasoduto Rota Cabiúnas.

2. Lançamento do gasoduto na faixa batimétrica entre 940 e 780 metros:

O lançamento do gasoduto na faixa batimétrica entre 940 e 780 metros foi realizado pela embarcação *Solitaire* (Figura 1). Esta embarcação é de propriedade da empresa Allseas, subcontratada da Saipem para execução da instalação do gasoduto entre lâmina d'água de 40 até 1700 m de profundidade.



Figura 1: Embarcação *Solitaire*.

2.1 Ações de planejamento prévio para lançamento do gasoduto na faixa batimétrica entre 940 e 780 metros:

Previamente ao lançamento, as informações sobre a locação das formações coralíneas, apuradas durante a execução da 1ª campanha do Subprojeto de Monitoramento Ambiental dos Bancos de Corais de Águas Profundas da Rota Cabiúnas, foram plotadas na base georreferenciada do sistema de acompanhamento do TDP (*Touch Down Point*) e controle direcional do lançamento da embarcação (Figura 2).

De forma preliminar, o contorno de cada feição foi representado por círculo, definido a partir do raio do eixo de coordenadas, observando as larguras das mesmas, sendo as feições divididas em dois grupos, em função do relevo correspondente. As feições com relevo superior a 1 metro foram representadas em vermelho e as inferiores a 1 metro em verde.

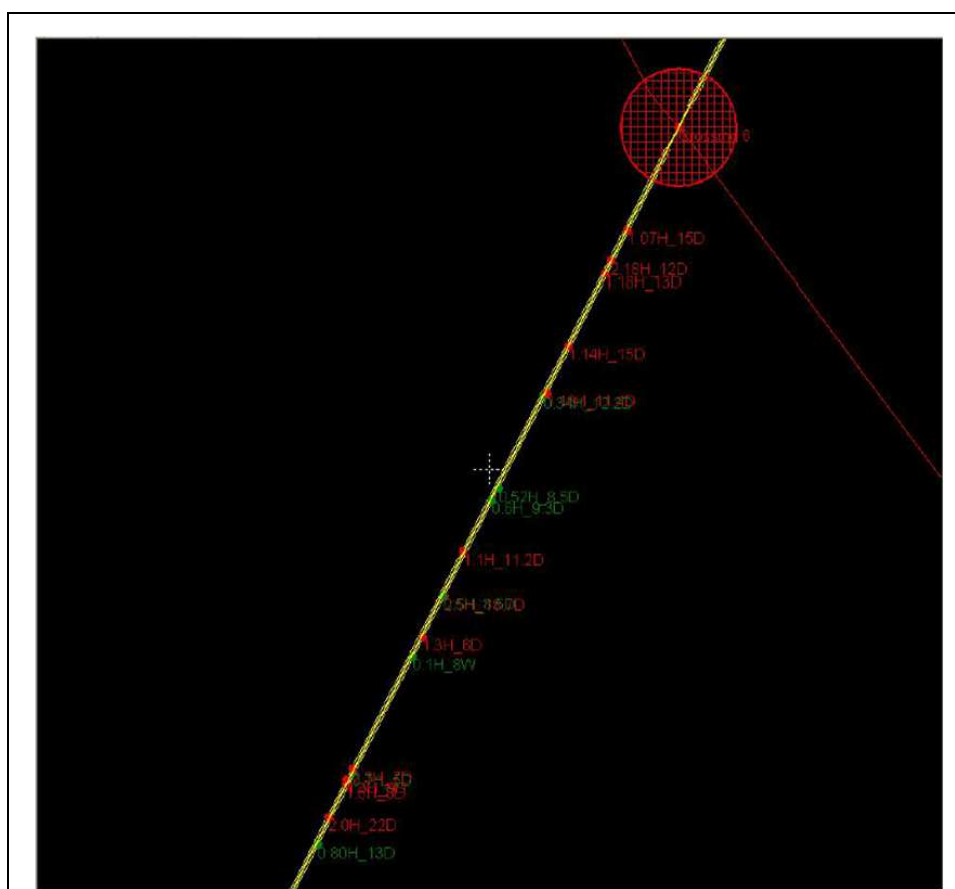


Figura 2: Locação dos bancos de corais plotadas no sistema de acompanhamento do *Touch Down Point* e controle direcional do lançamento, sendo os bancos de corais com relevo superior a 1 metro representados em vermelho e os inferiores a 1 metro em verde.

A partir da espacialização das feições na rota projetada, procedeu-se a avaliação técnica para se verificar a possibilidade de desvio por meio de ajuste fino (desvio controlado) durante o lançamento. Dentre outros, esta avaliação levou em consideração:

- o posicionamento e as bordas de contorno (limite estimado do polígono, representado pelos círculos) das feições;
- as características do projeto e limitações operacionais para o desvio sistemático de obstáculos em curtas distâncias, principalmente, em função da combinação da especificação fabril do duto (duto rígido, composto de liga de aço-carbono com 24" de diâmetro) e lâmina d'água da região (890 e 750 metros), que influenciam diretamente a execução de curvatura, em raios de curta extensão, e
- a presença de um ponto de cruzamento com o cabo óptico (*crossing* 6 – vide Figura 2) ao final do trecho da rota em área de bancos de corais de águas profundas.

Em função da longa extensão deste trecho e devido à presença do cruzamento com o cabo óptico, o trecho foi dividido em três seções para uma melhor avaliação.

Observando o posicionamento e o distanciamento entre as locações das formações coralíneas, para minimizar a interferência do gasoduto com as mesmas, avaliou-se a possibilidade de ajuste fino da rota durante a execução do lançamento deslocando-se a rota projetada em cerca de 2 metros para a direita na primeira seção e 1 metro para esquerda na segunda seção. Já para a terceira seção a possibilidade de desvios encontrou limitações técnicas por conta do posicionamento do cruzamento ao final do trecho, que requer uma longa extensão em seção reta para assentamento seguro do gasoduto sobre a estrutura do suporte de cruzamento (*sleeper*). Nesta seção o lançamento do gasoduto seria próximo do eixo central da rota projetada em linha reta, deslocando-se o máximo possível dos bancos de corais.

Para aumentar a confiabilidade das informações referentes às locações das formações coralíneas e georeferenciá-las com maior acurácia no sistema de acompanhamento do TDP - *Touch Down Point* e controle direcional do

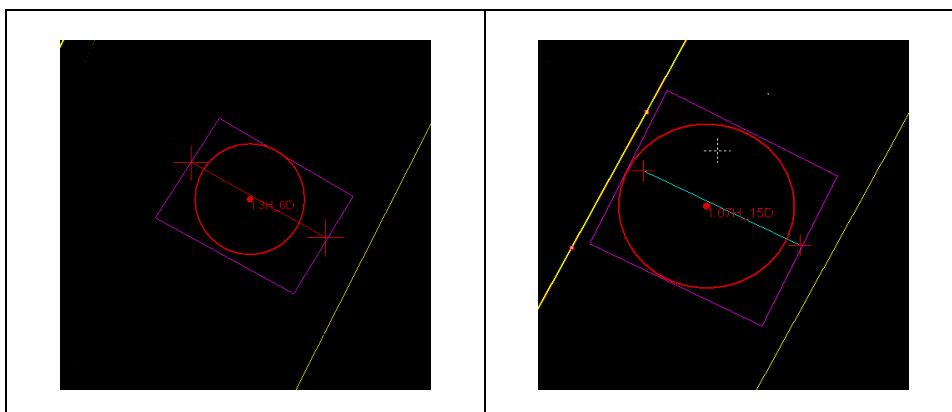
lançamento realizou-se, previamente ao lançamento do duto, em 13 de novembro de 2014, o *survey* dimensional com ROV das locações identificadas na 1ª campanha do Subprojeto de Monitoramento Ambiental dos Bancos de Corais de Águas Profundas da Rota Cabiúnas.

As informações apuradas durante a execução do *survey* dimensional foram inseridas no sistema de acompanhamento do *Touch Down Point* e controle direcional do lançamento da embarcação (Figura 3).



Figura 3: Sistema de acompanhamento do TDP e controle direcional do lançamento.

Para melhor auxiliar o ajuste fino da rota, de forma conservativa, ao entorno de cada feição plotou-se um “quadrilátero de segurança”, observando o limite de contorno das mesmas, principalmente em relação às faces dos polígonos voltadas para a rota de lançamento projetada, conforme exemplificado nas Figuras 4.



Figuras 4: Exemplos de “Quadrilátero de Segurança”.

2.2 Lançamento do gasoduto na faixa batimétrica entre 940 e 780 metros

O lançamento do gasoduto na faixa batimétrica entre 940 e 780 metros foi iniciado em por volta das 23h30 min do dia 13 de novembro de 2014. No entanto, a aproximação com o primeiro banco de coral (Alvo F505A6X) foi alcançada por volta das 12h00min do dia 15 de novembro de 2014. A conclusão do lançamento na área de ocorrência de bancos de corais de águas profundas foi por volta das 20h00min do dia 20 de novembro de 2014.

Das 15 formações coralíneas identificadas no corredor de 20 metros na 1ª campanha do Subprojeto de Monitoramento Ambiental dos Bancos de Corais de Águas Profundas da Rota Cabiúnas e das sete que estavam previstas para serem atingidas, apenas três (alvos F505A2X, F505A9X e F505A1) foram tocadas durante as atividades de lançamento do gasoduto (Quadro 1). Isto ocorreu devido à possibilidade de execução de pequenos desvios na faixa de ocorrência de bancos de corais de águas profundas. Deste modo, outros alvos previamente identificados não foram atingidos. Informações referentes às distâncias entre as feições coralíneas e o gasoduto, apuradas após o lançamento, bem como imagens das locações pós-lançamento, encontram-se apresentadas a seguir (Quadro 1 e Figuras 5 a 19):

Quadro 1. Alvos investigados por ROV em corredores de 20 m na rota projetada e no duto instalado. As coordenadas indicam o centroide das formações. As distâncias dos bancos para a rota projetada e para o duto instalado são aquelas entre os limites das formações e a rota/duto. Em negrito: alvos tocados pelo duto durante o lançamento. Coordenadas UTM, Datum Sirgas 2000.

Alvo	SIRGAS 2000		LDA	Distância (m)	
	E	N		Rota Projetada	Duto Instalado
F505A6X	6191798	7299799	884	6,57	>10
F505A8	6191892	7300032	883	0,00	2,60
F505A1X	6192040	7300313	877	3,38	3,10
F505A2X	6192100	7300415	876	0,00	0,00
F505A7X	6192617	7301401	855	3,28	7,00
F505A5	6192705	7301568	852	6,50	6,90
F505A3X	6192889	7301913	849	6,30	>10
F505A4X	6192879	7301921	847	0,00	2,00
F505A8X	6193053	7302297	836	8,31	>10
F505A9X	6193302	7302733	832	3,17	0,00
F505A5X	6193748	7303631	815	0,00	5,60
F505A4	6193965	7304046	807	0,00	2,60
F505A3	6194280	7304656	796	0,00	4,20
F505A2	6194331	7304763	791	1,76	>10
F505A1	6194476	7305022	790	0,00	0,00

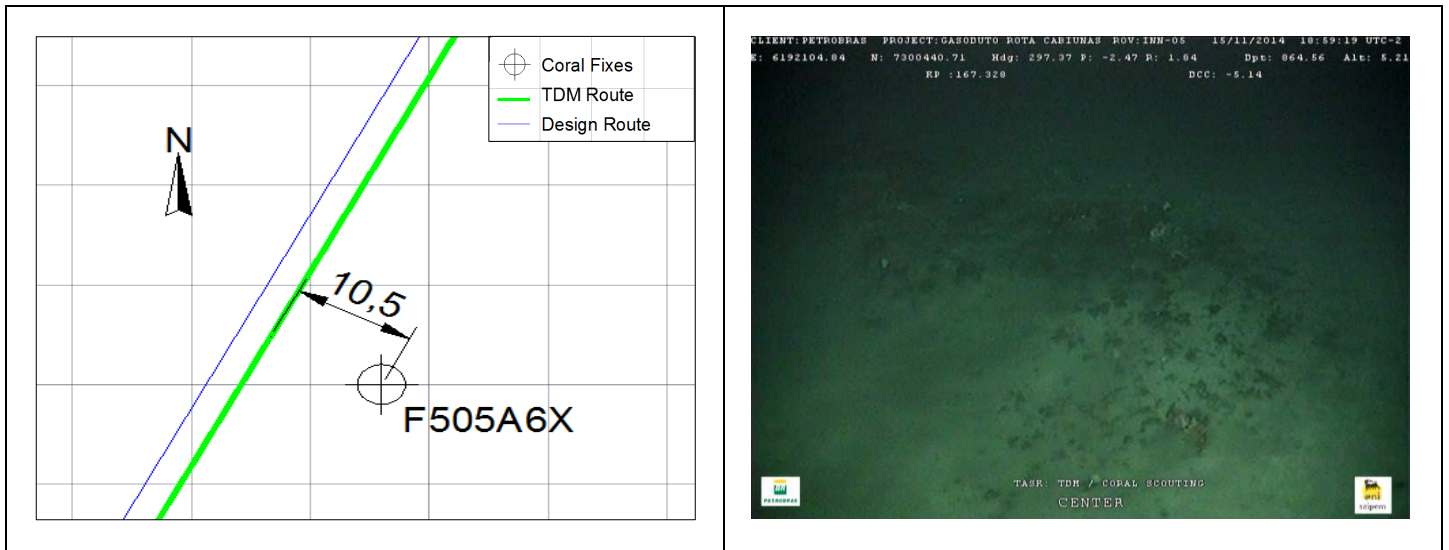


Figura 05: Alvo F505A6X – Pós Lançamento

Coral Fixes: representa a extremidade do banco de coral. A apresentação de duas *coral fixes* representa as extremidades de uma única formação coralínea. **TDM:** representa o duto efetivamente lançado. **Design Route:** representa a diretriz de lançamento projetada.

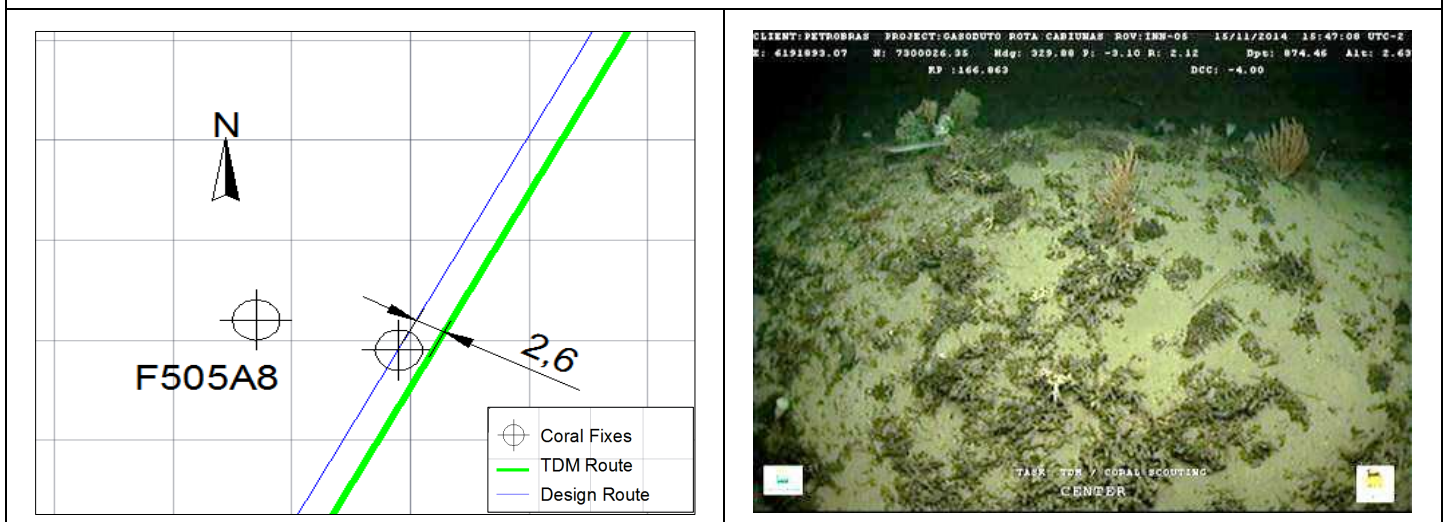


Figura 06: Alvo F505A8 – Pós Lançamento

Coral Fixes: representa a extremidade do banco de coral. A apresentação de duas *coral fixes* representa as extremidades de uma única formação coralínea. **TDM:** representa o duto efetivamente lançado. **Design Route:** representa a diretriz de lançamento projetada.

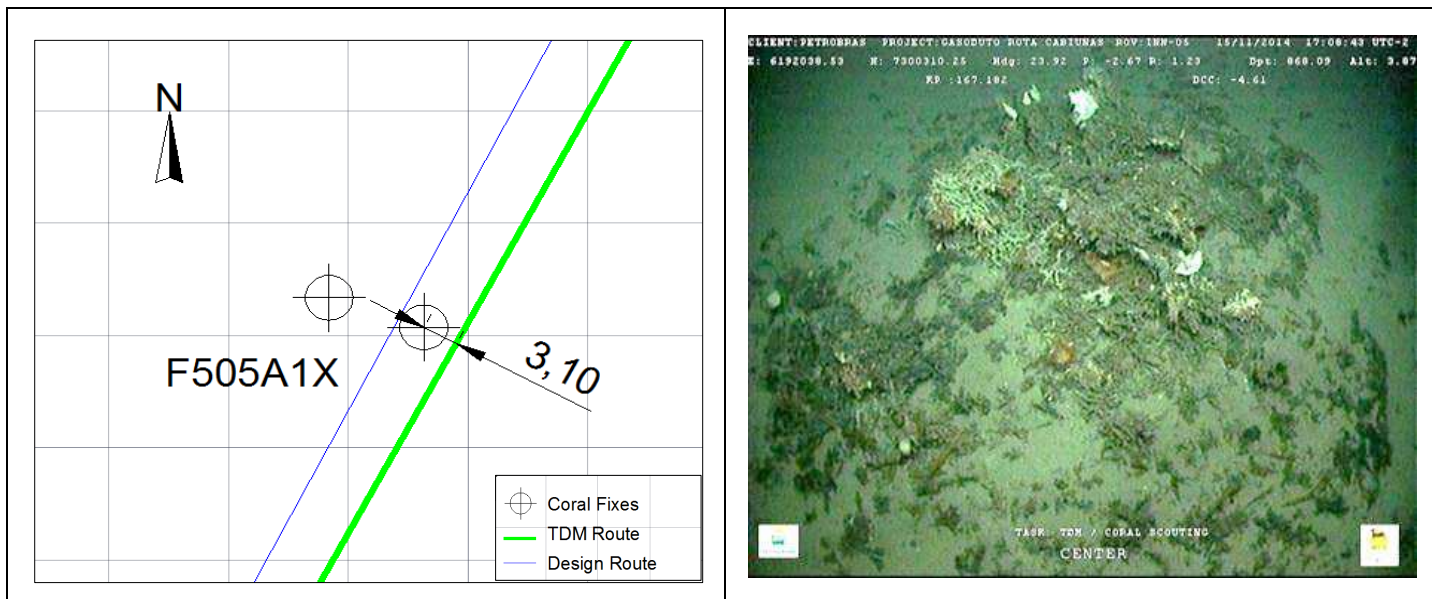


Figura 07: Alvo F505A1X – Pós Lançamento

Coral Fixes: representa a extremidade do banco de coral. A apresentação de duas *coral fixes* representa as extremidades de uma única formação coralínea. **TDM:** representa o duto efetivamente lançado. **Design Route:** representa a diretriz de lançamento projetada.

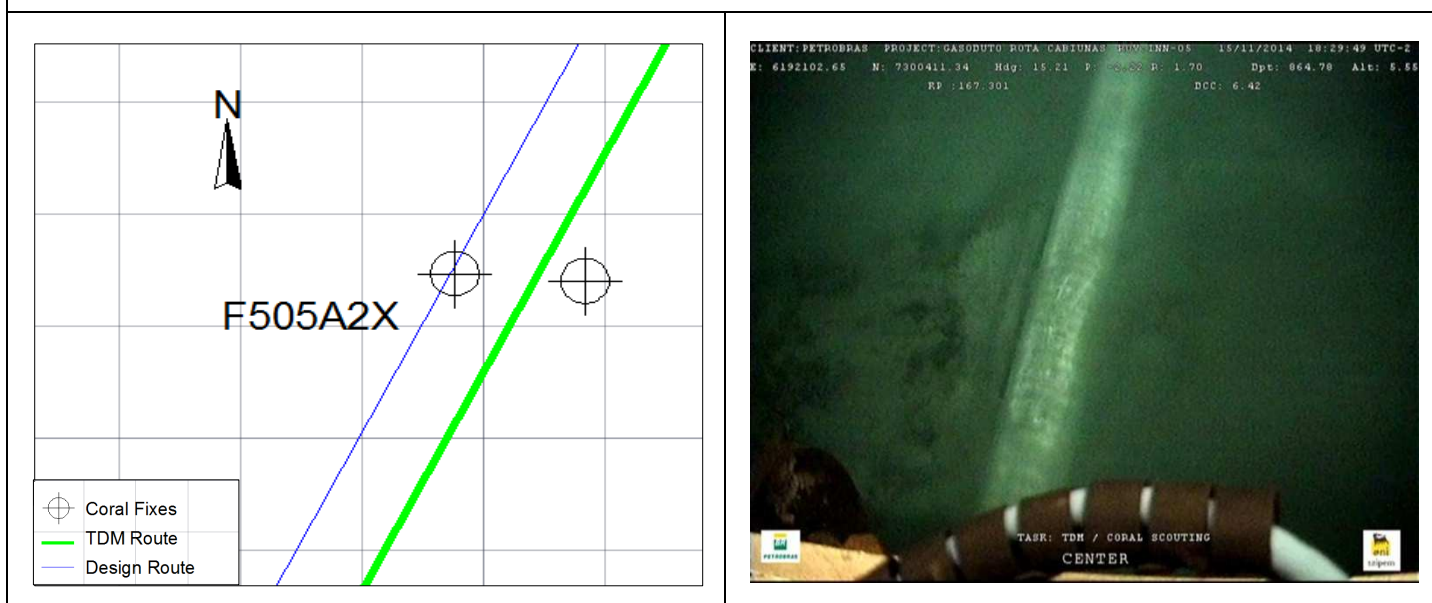


Figura 08: Alvo F505A2X – Pós Lançamento. Notar assentamento do duto em uma das extremidades da formação coralínea.

Coral Fixes: representa a extremidade do banco de coral. A apresentação de duas *coral fixes* representa as extremidades de uma única formação coralínea. **TDM:** representa o duto efetivamente lançado. **Design Route:** representa a diretriz de lançamento projetada.

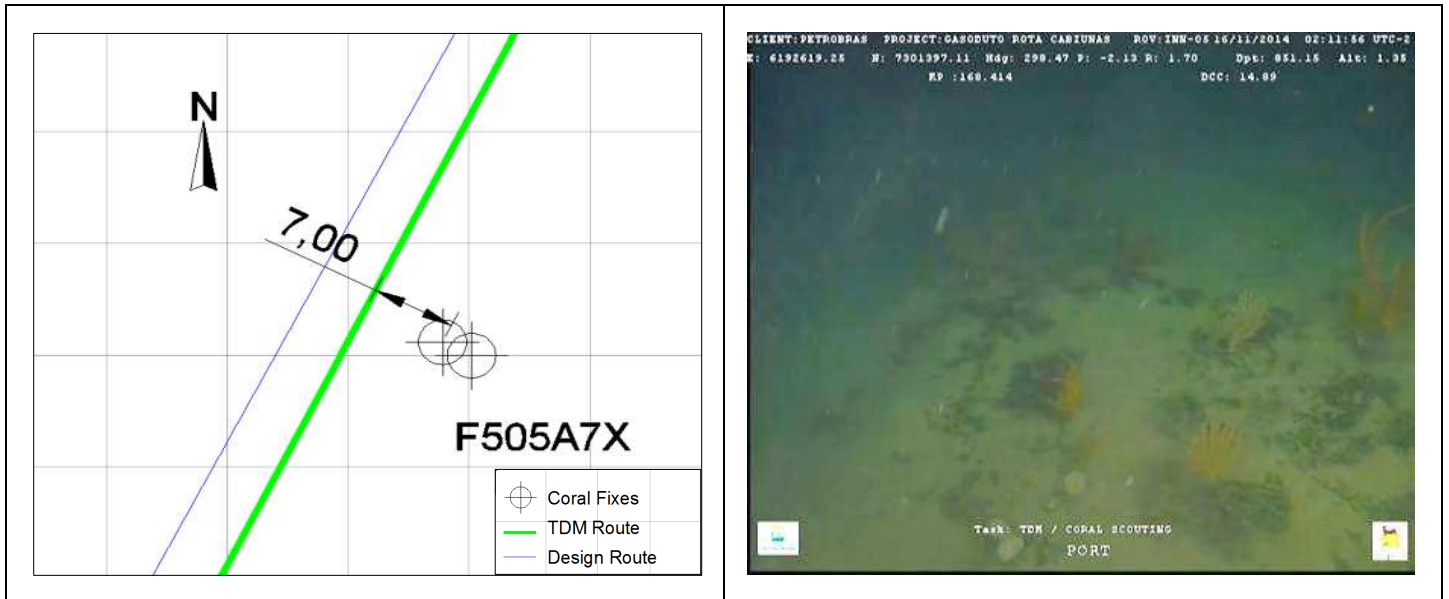


Figura 09: Alvo F505A7X – Pós Lançamento

Coral Fixes: representa a extremidade do banco de coral. A apresentação de duas *coral fixes* representa as extremidades de uma única formação coralínea. **TDM:** representa o duto efetivamente lançado. **Design Route:** representa a diretriz de lançamento projetada.

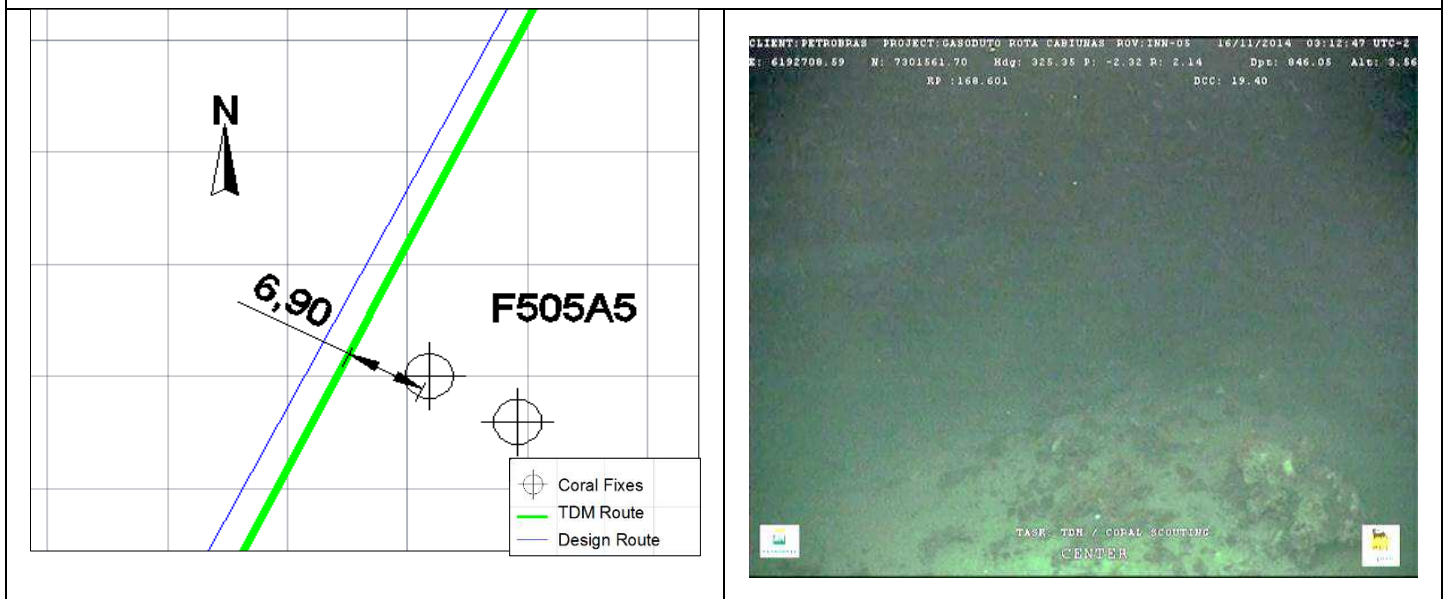


Figura 10: Alvo F505A5 – Pós Lançamento

Coral Fixes: representa a extremidade do banco de coral. A apresentação de duas *coral fixes* representa as extremidades de uma única formação coralínea. **TDM:** representa o duto efetivamente lançado. **Design Route:** representa a diretriz de lançamento projetada.

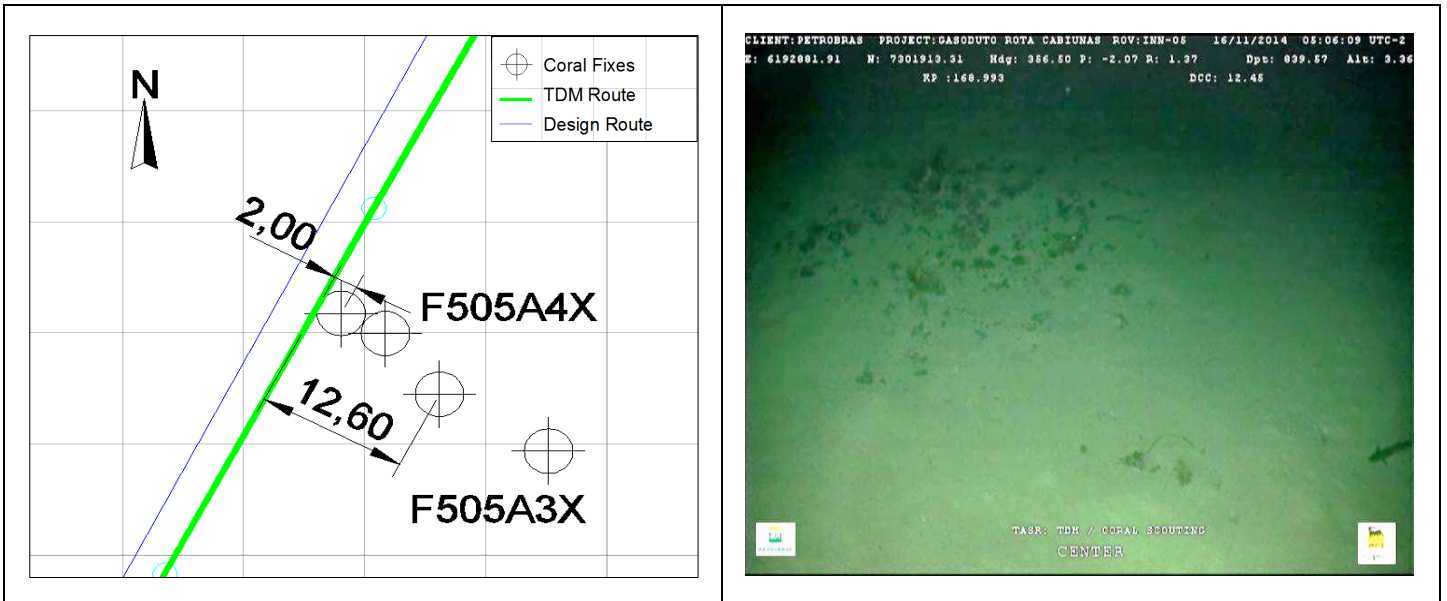


Figura 11: Alvo F505A4X - Pós - Lançamento

Coral Fixes: representa a extremidade do banco de coral. A apresentação de duas *coral fixes* representa as extremidades de uma única formação coralínea. **TDM:** representa o duto efetivamente lançado. **Design Route:** representa a diretriz de lançamento projetada.

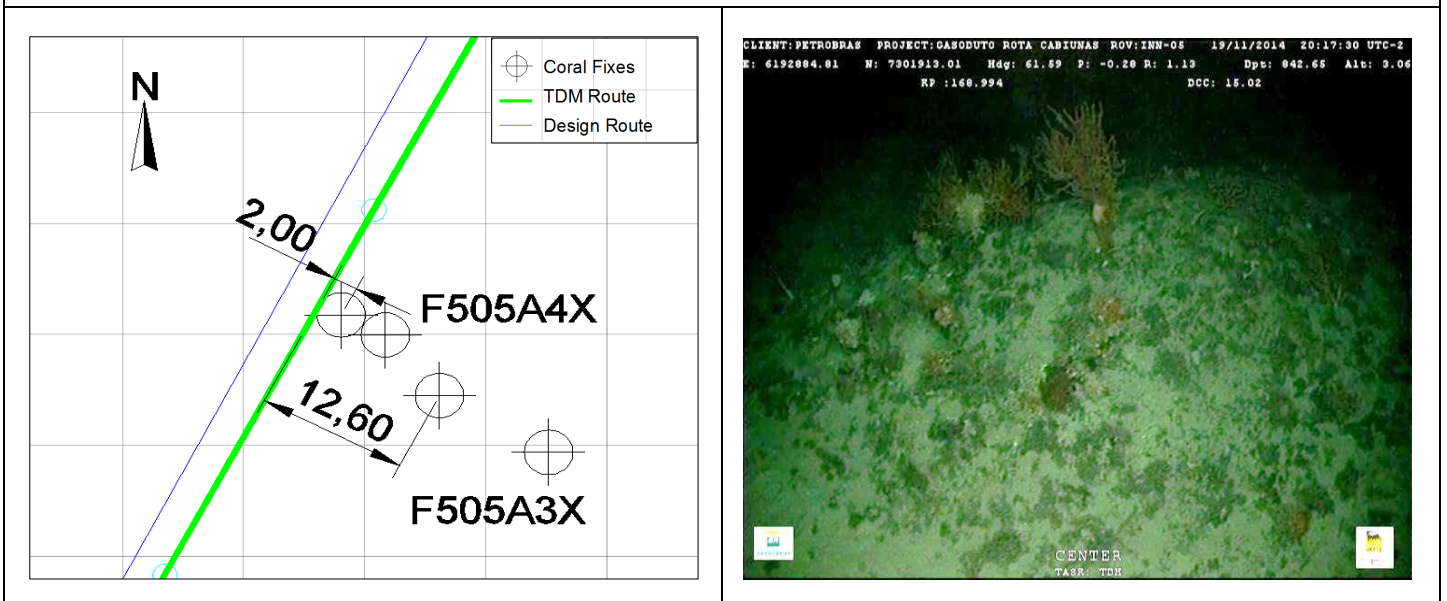


Figura 12: Alvo F505A3X - Pós - Lançamento

Coral Fixes: representa a extremidade do banco de coral. A apresentação de duas *coral fixes* representa as extremidades de uma única formação coralínea. **TDM:** representa o duto efetivamente lançado. **Design Route:** representa a diretriz de lançamento projetada.

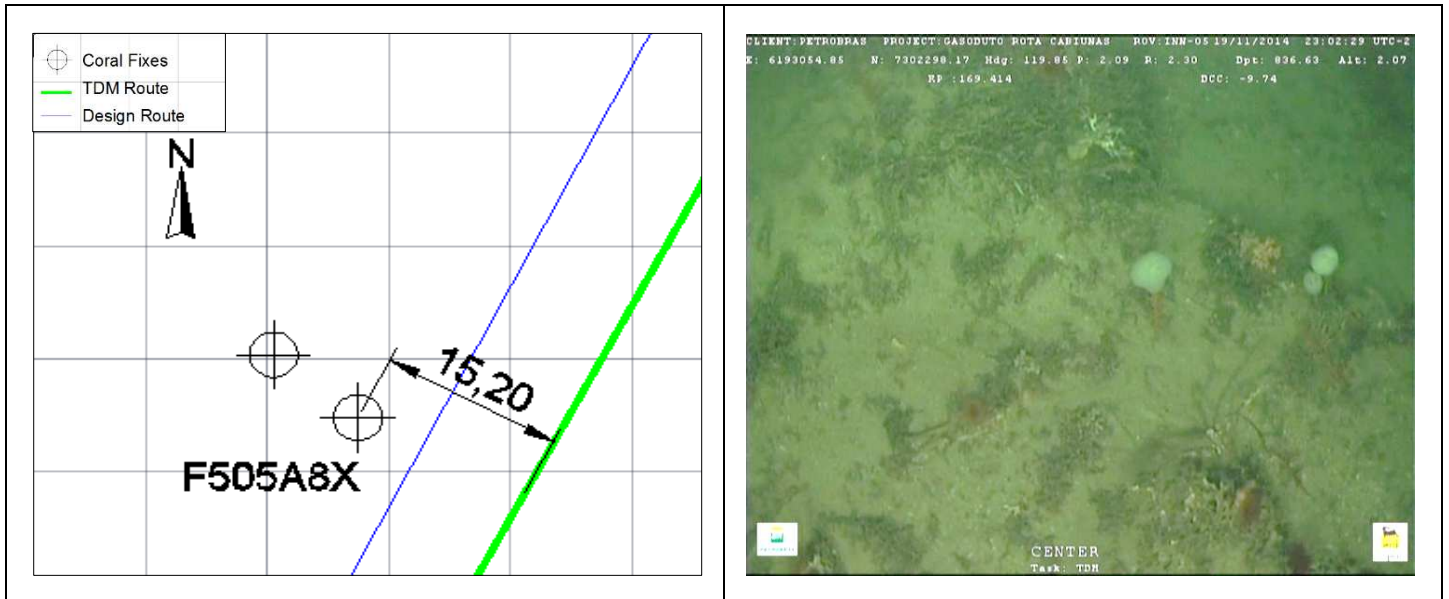


Figura 13: Alvo F505A8X – Pós Lançamento

Coral Fixes: representa a extremidade do banco de coral. A apresentação de duas *coral fixes* representa as extremidades de uma única formação coralínea. **TDM:** representa o duto efetivamente lançado. **Design Route:** representa a diretriz de lançamento projetada.

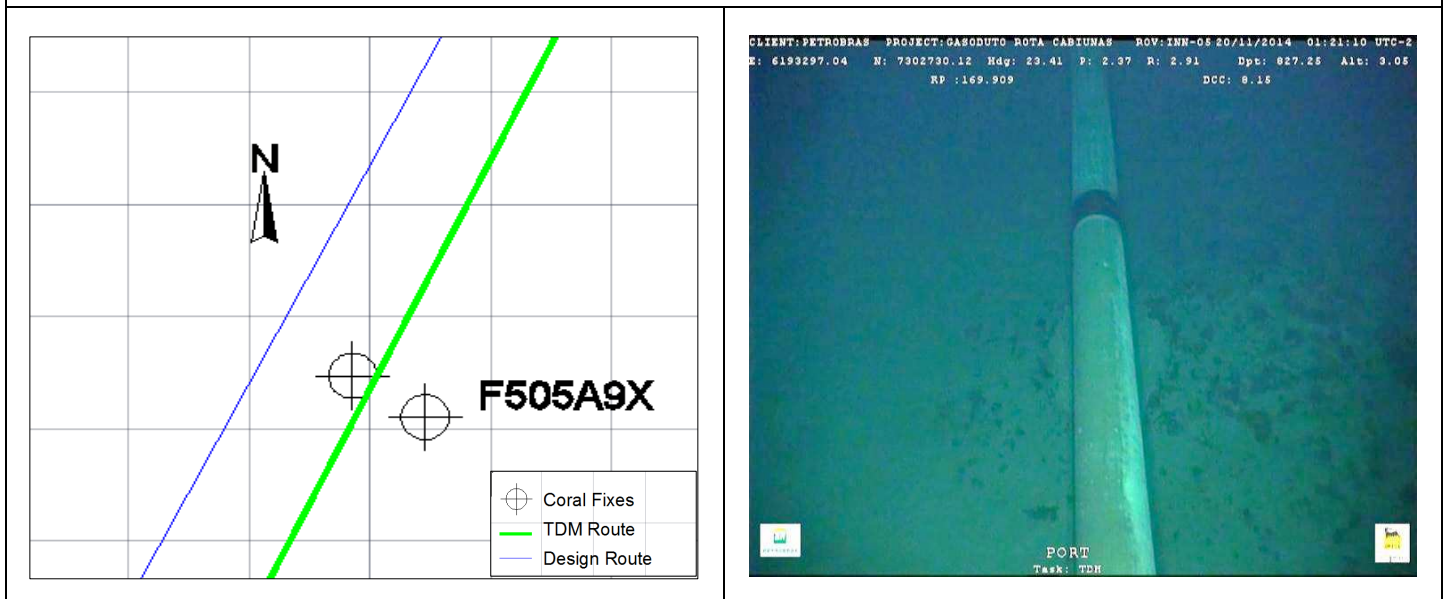


Figura 14: Alvo F505A9X. Notar assentamento do duto em uma das extremidades da formação coralínea.

Coral Fixes: representa a extremidade do banco de coral. A apresentação de duas *coral fixes* representa as extremidades de uma única formação coralínea. **TDM:** representa o duto efetivamente lançado. **Design Route:** representa a diretriz de lançamento projetada.

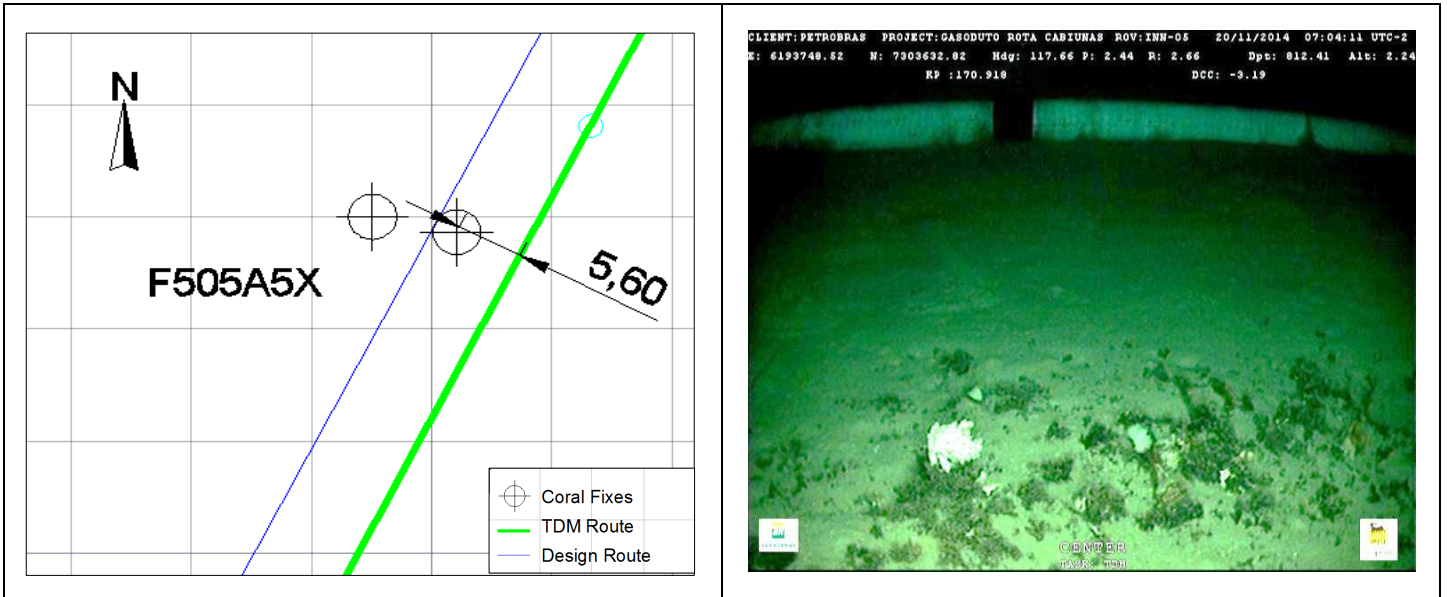


Figura 15: Alvo F505A5X Pós Lançamento

Coral Fixes: representa a extremidade do banco de coral. A apresentação de duas *coral fixes* representa as extremidades de uma única formação coralínea. **TDM:** representa o duto efetivamente lançado. **Design Route:** representa a diretriz de lançamento projetada.

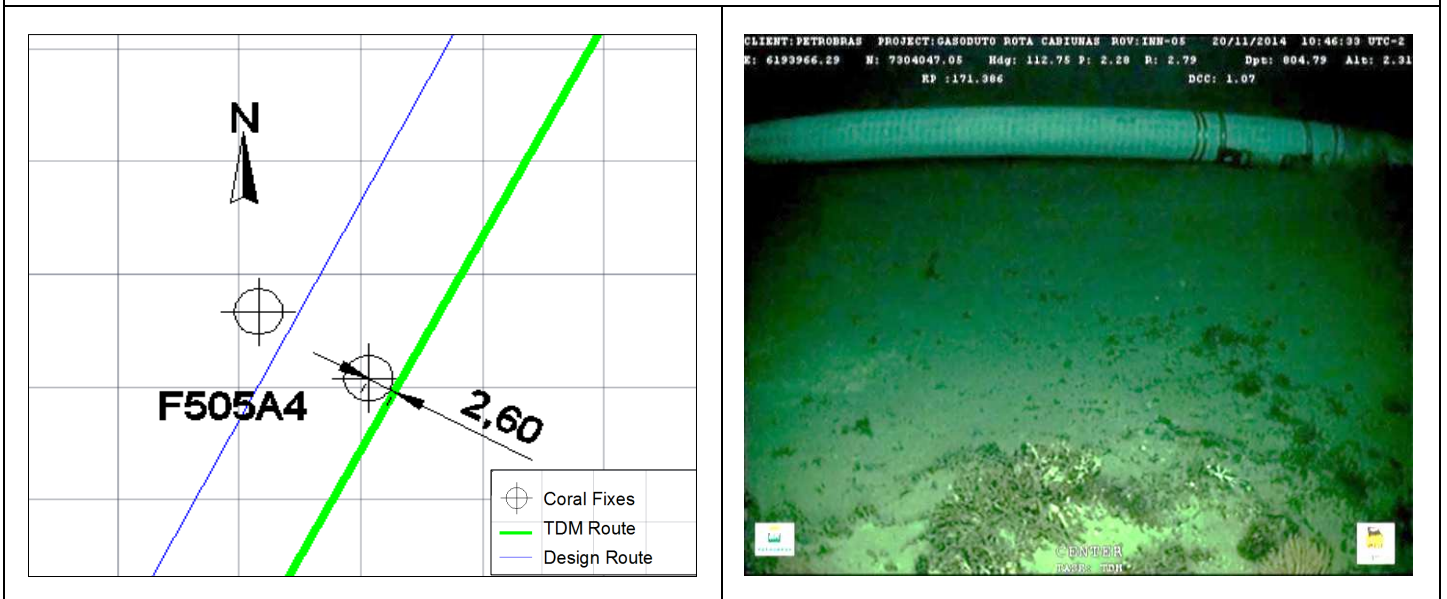


Figura 16: Alvo F505A4 – Pós Lançamento

Coral Fixes: representa a extremidade do banco de coral. A apresentação de duas *coral fixes* representa as extremidades de uma única formação coralínea. **TDM:** representa o duto efetivamente lançado. **Design Route:** representa a diretriz de lançamento projetada.

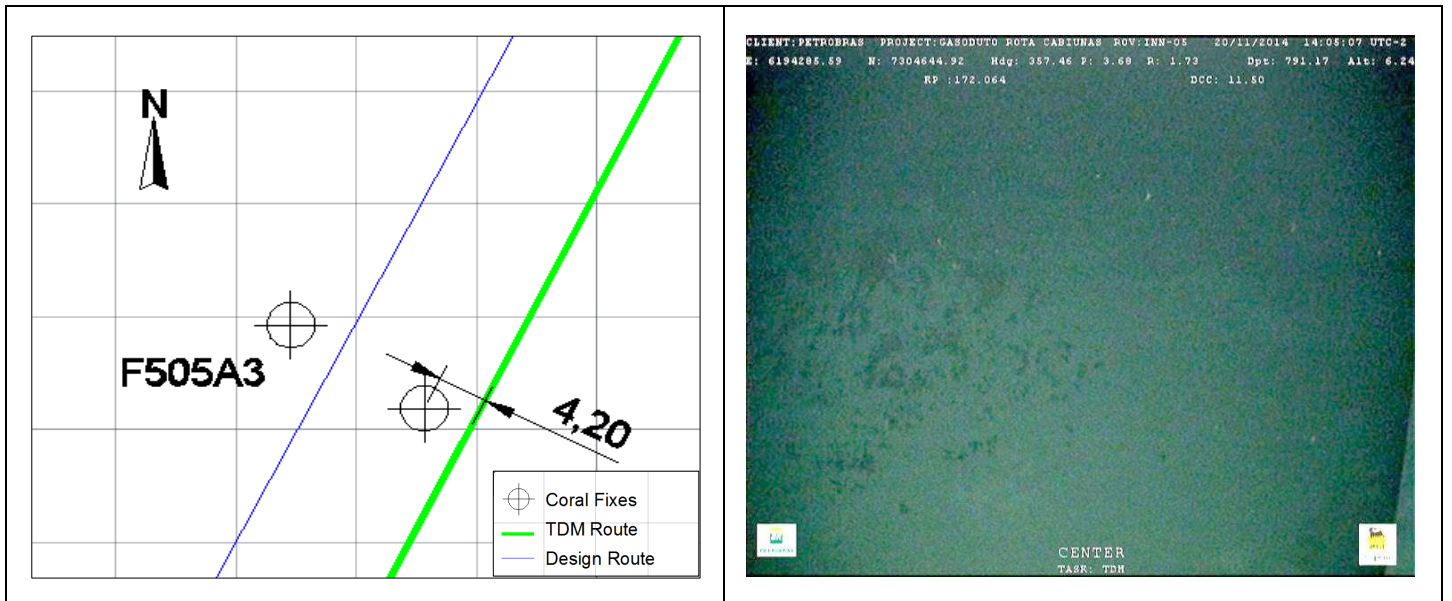


Figura 17: Alvo F505A3 – Pós Lançamento

Coral Fixes: representa a extremidade do banco de coral. A apresentação de duas *coral fixes* representa as extremidades de uma única formação coralínea. **TDM:** representa o duto efetivamente lançado. **Design Route:** representa a diretriz de lançamento projetada.

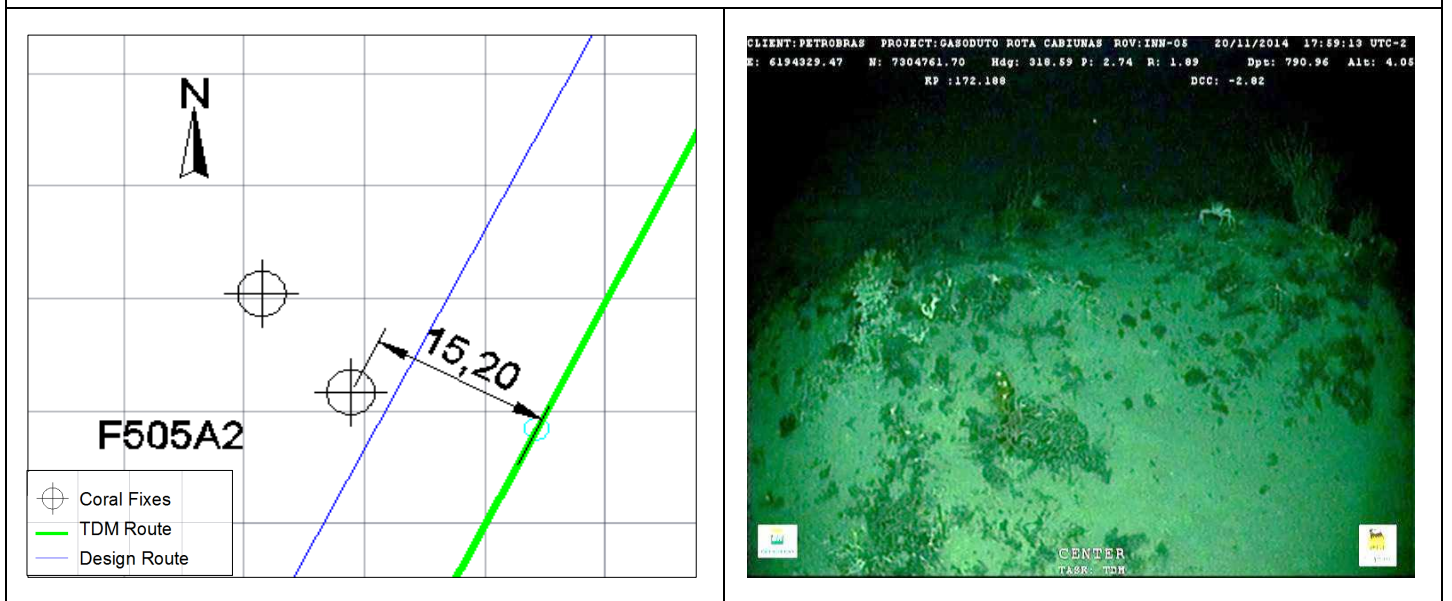


Figura 18: Alvo F505A2 – Pós Lançamento

Coral Fixes: representa a extremidade do banco de coral. A apresentação de duas *coral fixes* representa as extremidades de uma única formação coralínea. **TDM:** representa o duto efetivamente lançado. **Design Route:** representa a diretriz de lançamento projetada.

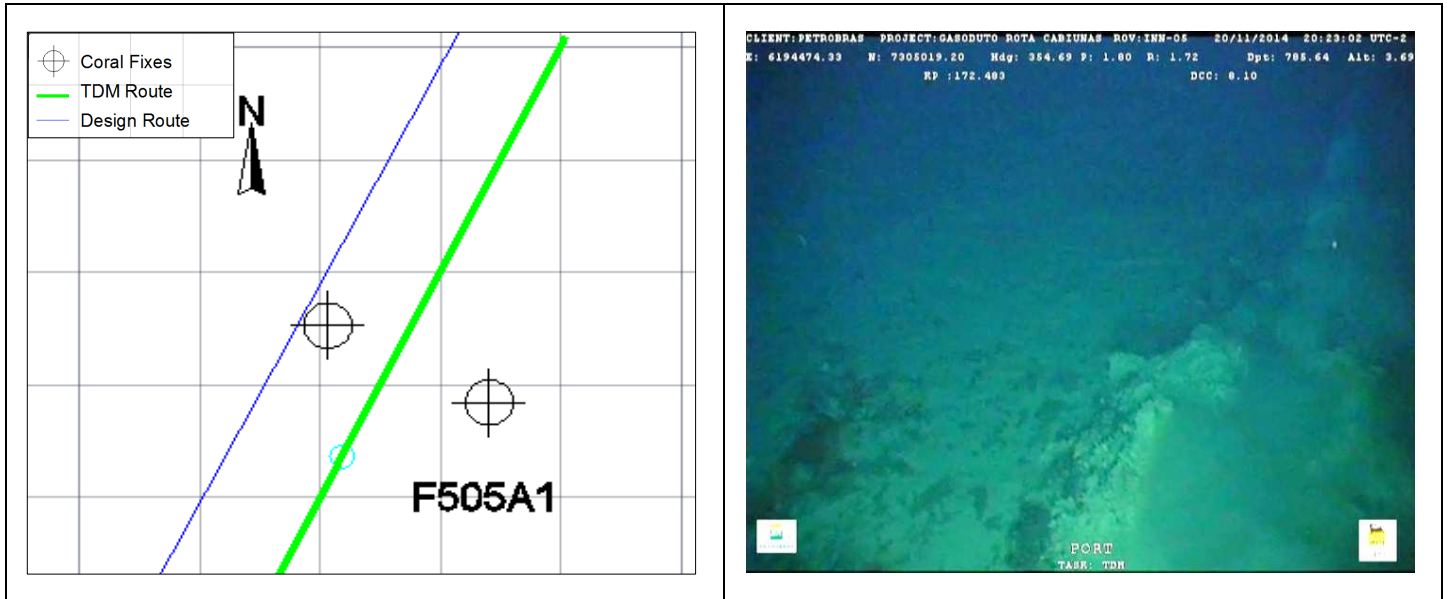


Figura 19: Alvo F505A1 – Pós Lançamento. Notar assentamento do duto sobre formação coralínea.

Coral Fixes: representa a extremidade do banco de coral. A apresentação de duas *coral fixes* representa as extremidades de uma única formação coralínea. **TDM:** representa o duto efetivamente lançado. **Design Route:** representa a diretriz de lançamento projetada.

3. Conclusões:

- Apesar das limitações técnicas para a realização de pequenos desvios durante o processo de instalação do gasoduto, as análises realizadas a bordo da embarcação Solitaire permitiram a redução do número de toques previstos do gasoduto Rota Cabiúnas sobre os bancos de corais de águas profundas de sete para três formações.
- A avaliação de possíveis alterações decorrentes do lançamento e instalação do gasoduto na fauna coralínea será apresentada após a realização da 2ª e 3ª campanhas deste subprojeto, quando serão revisitadas as mesmas formações e os espécimes sentinela selecionados durante a 1ª campanha do SPMA Rota Cabiúnas.